

ROUTE GUIDING DEVICE

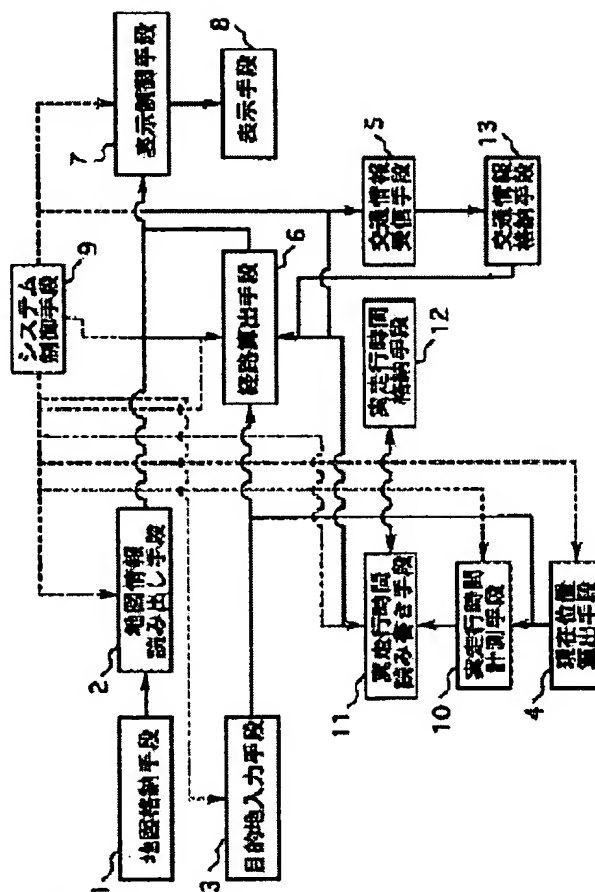
Patent number: JP2002122437
Publication date: 2002-04-26
Inventor: MATSUDA KENKI; TSUJI HIROAKI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
 - international: G01C21/00; G08G1/09; G08G1/0969
 - european:
Application number: JP20000317672 20001018
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2002122437

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a route guiding device and its method for computing a guiding route matching an actual condition while taking a stored actual traveling time and provided traffic information in consideration when the guiding route to a destination is computed.

SOLUTION: This route guiding device is provided with a traffic information receiving means 5 receiving traffic information, a route computing means 6 computing the guiding route for guiding a user to the destination on the basis of the present position, the destination, and the traffic information, an actual traveling time measuring means 10 measuring a time required for actually traveling on the road, and an actual traveling time storage means 12 storing the traveling time, a traveling road type, road width information, and a road length of each traveling road. The route computing means 6 predicts a guiding route cost of a proposed guiding route from the traffic information and the actual traveling time so as to compute the guiding route, and consequently, an optimum guiding route matching the actual condition can be guided.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

Best Available Copy

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	G 2 F 0 2 9
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	F 5 H 1 8 0
1/0969		1/0969	

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-317672(P2000-317672)

(22) 出願日 平成12年10月18日(2000. 10. 18)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 松田 健希

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72) 究明者 辻 弘彰

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

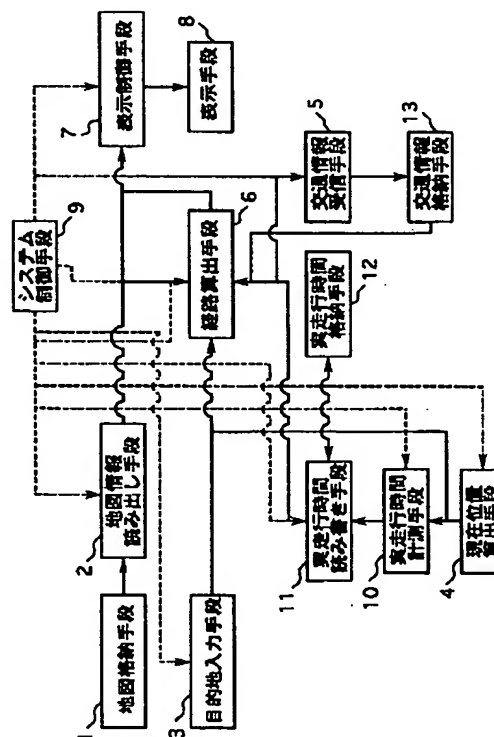
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 経路案内装置

(57) 【要約】

【課題】 経路案内装置および方法において、目的地への案内経路を算出する際に、記録しておいた実走行時間と提供される交通情報を考慮し、実情にあった案内経路を算出する経路案内装置および方法を提供すること。

【解決手段】 交通情報を受信する交通情報受信手段5と、現在位置と目的地と交通情報に基づき使用者を前記目的地に誘導するための案内経路を算出する経路算出手段6と、実際に道路を走行した時間を計測する実走行時間計測手段10と、走行した道路毎に走行した時間および走行した道路種別・幅員情報・道路長を格納する実走行時間格納手段12とを備え、経路算出手段6が、交通情報および実走行時間から案内経路候補の案内経路コストを予測して、案内経路を算出するので、実態にあった最適な誘導経路を案内することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図情報を取得する地図情報取得手段と、移動体の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記地図情報取得手段で取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測手段と、前記地図情報に含まれる経路と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納手段と、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出手段と、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択手段を備え、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間格納手段に格納された前記走行時間に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする経路案内装置。

【請求項2】 前記走行時間格納手段が、前記経路を走行した時刻情報を、前記経路および前記走行時間と対応付けて格納し、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間とともに前記時刻情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする請求項1に記載の経路案内装置。

【請求項3】 前記走行時間格納手段が、前記走行した経路における道路種別を、前記経路と対応付けて格納し、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間格納手段に格納された前記道路種別が同じ経路における前記走行時間に応じて経路コストを算出することを特徴とする請求項1または2に記載の経路案内装置。

【請求項4】 前記走行時間格納手段に格納される道路種別が、道路の幅員情報または道路長情報であることを特徴とする請求項3に記載の経路案内装置。

【請求項5】 前記道路の交通情報を受信する交通情報受信手段を備え、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間格納手段に格納された前記走行時間よりも優先して、前記交通情報受信手段で受信した交通情報から前記経路コストを算出することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の経路案内装置。

【請求項6】 道路の交通情報を受信する交通情報受信手段と、前記交通情報受信手段で受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納手段と、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出手段と、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択手段を備え、前記経路コスト算出手段が、交通情報格納手段に格納された前記道路種別と同じ経路における前記交通情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする経路案内装置。

内装置。

【請求項7】 地図情報を取得する地図情報取得手段と、移動体の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記地図情報取得手段で取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測手段と、前記地図情報に含まれる経路と前記経路の道路種別と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納手段と、道路の交通情報を受信する交通情報受信手段と、前記交通情報受信手段で受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納手段と、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出手段と、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択手段を備え、

前記経路コスト算出手段が、前記経路において少なくとも前記交通情報あるいは前記走行時間情報が存在する場合は、前記交通情報を優先して前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出し、前記交通情報あるいは前記走行時間情報がいずれも存在しない場合は、前記交通情報を優先して、前記道路種別が前記経路と一致する前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする経路案内装置。

【請求項8】 地図情報を取得する地図情報取得ステップと、移動体の現在位置を検出する現在位置検出ステップと、前記現在位置検出ステップで検出された現在位置と前記地図情報取得ステップで取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測ステップと、前記地図情報に含まれる経路と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納ステップと、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出ステップと、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択ステップを備え、前記経路コスト算出ステップが、前記走行時間格納ステップで格納された前記走行時間に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする経路案内方法。

【請求項9】 道路の交通情報を受信する交通情報受信ステップと、前記交通情報受信ステップで受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納ステップと、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出ステップと、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択ステップを備え、

前記経路コスト算出ステップ、交通情報格納ステップで格納された前記道路種別と同じ経路における前記交通情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする経路案内方法。

【請求項10】 地図情報を取得する地図情報取得ステップと、移動体の現在位置を検出する現在位置検出ステップと、前記現在位置検出ステップで検出された現在位置と前記地図情報取得ステップで取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測ステップと、前記地図情報に含まれる経路と前記経路の道路種別と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納ステップと、道路の交通情報を受信する交通情報受信ステップと、前記交通情報受信ステップで受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納ステップと、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出ステップと、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択ステップを備え、前記経路コスト算出ステップが、前記経路において少なくとも前記交通情報あるいは前記走行時間情報が存在する場合は、前記交通情報を優先として前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出し、前記交通情報あるいは前記走行時間情報がいずれも存在しない場合は、前記交通情報を優先として、前記道路種別が前記経路と一致する前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とする経路案内方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の現在地から目的地までの案内経路を表示する経路案内装置および経路案内方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、使用者を所定の目的地まで誘導し、任意の地図を表示させる装置として、経路案内装置、いわゆる車載ナビゲーション装置がある。これは、車両の進行速度や進行方向やGPS受信機などの現在位置算出手段によって得られる車両の現在位置情報を用いて、CD-ROM等の地図情報を読み出し、現在位置付近の地図を液晶モニタ等の表示手段によって表示させるとともに、所定の出発地から所定の目的地までの走行経路を経路算出手段により算出し、車両位置と誘導経路を表示し案内する装置である。

【0003】図6は、車載ナビゲーション装置における従来例の構成を示している。図6に示すように、車載ナビゲーション装置は、地図格納手段101と、地図情報読み出し手段102と、目的地入力手段103と、現在位置算出手段104と、交通情報受信手段105と、経

路算出手段106と、表示制御手段107と、表示手段108と、システム制御手段109とを備えている。

【0004】次に、上記従来例の動作について説明する。図6において、まず、目的地入力手段103により利用者が目的地を入力する。次に、現在位置算出手段104により現在位置を算出し、交通情報受信手段105が備えられている場合は現在位置と目的地に関する情報を受信する。次に、経路算出手段106により車両の現在位置から目的地までの案内経路を算出する。このとき経路算出手段106は、例えば案内経路の候補となる道路の交通情報、道路種別、幅員などに従った係数を道路長にかけた値を算出し、案内経路候補の到達コストを算出している。次に表示制御手段107は表示手段108により、車両位置および進行方向を表す車両記号周囲に、車両から目的地までの案内経路を表示することにより、使用者を目的地に誘導することができる。

【0005】また、特開平06-150189号公報に記載があるように、外部から交通情報を入手することなく、交通状況を考慮した目的地までの経路を算出するものもある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の車載ナビゲーション装置においては、交通情報を受信できる地域が限定されていたため、その交通情報受信可能地域外では案内経路候補到達コスト算出時において、渋滞情報などの交通情報を反映できないために、道路の混雑状況などが考慮されていない経路算出結果となるという問題があった。また、提供される交通情報はすべての道路を対象にしているわけではないので、道路の混雑状況などが考慮されていない経路算出結果となるという問題があった。

【0007】また、特開平06-150189号公報記載のものでは、外部から交通情報を入手しないために、自車が走行していない地域についての情報を入手できないために、過去に走行していない地域については交通情報を考慮していない経路算出結果となるという問題があった。

【0008】本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、実際の地図情報上の道路を走行した時間や走行した道路情報を用い、また外部から提供される交通情報を用いて実態にあった最適な経路を算出する優れた経路案内装置および経路案内方法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の経路案内装置は、地図情報を取得する地図情報取得手段と、移動体の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記地図情報取得手段で取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測手段

と、前記地図情報に含まれる経路と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納手段と、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出手段と、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択手段を備え、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間格納手段に格納された前記走行時間に応じて前記経路コストを算出することを特徴とした構成を有している。

【0010】この構成により、案内経路を求める際に、実際に走行した走行時間に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、実走行時間を考慮した案内経路探索を行うことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0011】また、本発明の経路案内装置は、前記走行時間格納手段が、前記経路を走行した時刻情報を、前記経路および前記走行時間と対応付けて格納し、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間とともに前記時刻情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とした構成を有している。

【0012】この構成により、案内経路を求める際に、実際に走行した走行時刻に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、走行する時刻によって大きく変化する道路状況であっても、実走行時刻を考慮した案内経路探索を行うことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0013】また、本発明の経路案内装置は、前記走行時間格納手段が、前記走行した経路における道路種別を、前記経路と対応付けて格納し、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間格納手段に格納された前記道路種別が同じ経路における前記走行時間に応じて経路コストを算出することを特徴とした構成を有している。

【0014】この構成により、実際に走行した経路を道路種別とともに格納し、案内経路を求める際に、格納されている道路種別に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、走行したことがない道路であっても同じ道路種別の道路の経路コストによって実走行時間を考慮した案内経路探索を行うことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0015】また、本発明の経路案内装置は、前記走行時間格納手段に格納される道路種別が、道路の幅員情報または道路長情報であることを特徴とした構成を有している。

【0016】この構成により、幅員情報または道路長情報に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0017】また、本発明の経路案内装置は、前記道路の交通情報を受信する交通情報受信手段を備え、前記経路コスト算出手段が、前記走行時間格納手段に格納され

た前記走行時間と優先して、前記交通情報受信手段で受信した交通情報から前記経路コストを算出することを特徴とした構成を有している。

【0018】この構成により、案内経路を求める際に、現在の交通情報に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、実走行時間を考慮した案内経路探索を行うことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0019】さらに、本発明の経路案内装置は、道路の交通情報を受信する交通情報受信手段と、前記交通情報受信手段で受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納手段と、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出手段と、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択手段を備え、前記経路コスト算出手段が、交通情報格納手段に格納された前記道路種別と同じ経路における前記交通情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とした構成を有している。

【0020】この構成により、案内経路を求める際に、道路種別が同じ経路の交通情報に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、実走行時間を考慮した案内経路探索を行うことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0021】さらに、本発明の経路案内装置は、地図情報を取得する地図情報取得手段と、移動体の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記現在位置検出手段で検出された現在位置と前記地図情報取得手段で取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測手段と、前記地図情報に含まれる経路と前記経路の道路種別と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納手段と、道路の交通情報を受信する交通情報受信手段と、前記交通情報受信手段で受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納手段と、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出手段と、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択手段を備え、前記経路コスト算出手段が、前記経路において少なくとも前記交通情報あるいは前記走行時間情報が存在する場合は、前記交通情報を優先として前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出し、前記交通情報あるいは前記走行時間情報がいずれも存在しない場合は、前記交通情報を優先として、前記道路種別が前記経路と一致する前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴とした構成を有している。

【0022】この構成により、案内経路候補となる道路

に関する交通情報が得られない場合は得られた交通情報から案内経路コストを算出し、交通情報が得られていない場合でも走行時間が記録されている場合はこの走行時間から案内経路コストを算出し、交通情報が得られておらずかつ走行時間が記録されていない場合は、交通情報を優先として、道路種別が前記経路と一致する交通情報あるいは走行時間に応じて経路コストを算出するので、交通情報および実走行時間を考慮した案内経路探索ができるとともに、交通情報も実走行時間の情報も得られない道路にあっても同種の道路種別の道路の走行時間情報から予測して案内経路コストを算出することができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0023】さらに、本発明の経路案内方法は、地図情報を取得する地図情報取得ステップと、移動体の現在位置を検出する現在位置検出ステップと、前記現在位置検出ステップで検出された現在位置と前記地図情報取得ステップで取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測ステップと、前記地図情報に含まれる経路と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納ステップと、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出ステップと、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択ステップを備え、前記経路コスト算出ステップが、前記走行時間格納ステップで格納された前記走行時間に応じて前記経路コストを算出することを特徴としている。

【0024】この方法により、案内経路を求める際に、実際に走行した走行時間に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、実走行時間を考慮した案内経路探索を行うことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0025】また、本発明の経路案内方法は、道路の交通情報を受信する交通情報受信ステップと、前記交通情報受信ステップで受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納ステップと、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出ステップと、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択ステップを備え、前記経路コスト算出ステップが、交通情報格納ステップで格納された前記道路種別と同じ経路における前記交通情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴としている。

【0026】この方法により、案内経路を求める際に、道路種別が同じ経路の交通情報に基づいて経路コストを算出し、案内経路を選択するので、実走行時間を考慮し

た案内経路探索ことができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0027】また、本発明の経路案内方法は、地図情報を取得する地図情報取得ステップと、移動体の現在位置を検出する現在位置検出ステップと、前記現在位置検出ステップで検出された現在位置と前記地図情報取得ステップで取得される地図情報とから、前記地図情報に含まれる経路を走行した走行時間を計測する走行時間計測ステップと、前記地図情報に含まれる経路と前記経路の道路種別と前記走行時間とを対応付けて格納する走行時間格納ステップと、道路の交通情報を受信する交通情報受信ステップと、前記交通情報受信ステップで受信した交通情報と、前記交通情報による道路の道路種別とを対応付けて格納する交通情報格納ステップと、経路を走行する際に障害となる要因を定量化した経路コストを算出する経路コスト算出ステップと、一方の地点から他方の地点まで誘導する案内経路のうち、前記案内経路における前記経路コストの合計が小さいものを選択する案内経路選択ステップを備え、前記経路コスト算出ステップが、前記経路において少なくとも前記交通情報あるいは前記走行時間情報が存在する場合は、前記交通情報を優先として前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出し、前記交通情報あるいは前記走行時間情報がいずれも存在しない場合は、前記交通情報を優先として、前記道路種別が前記経路と一致する前記交通情報あるいは前記走行時間情報に応じて前記経路コストを算出することを特徴としている。

【0028】この方法により、案内経路候補となる道路に関する交通情報が得られている場合は得られた交通情報から案内経路コストを算出し、交通情報が得られていない場合でも走行時間が記録されている場合はこの走行時間から案内経路コストを算出し、交通情報が得られておらずかつ走行時間が記録されていない場合は、交通情報を優先として、道路種別が前記経路と一致する交通情報あるいは走行時間に応じて経路コストを算出するので、交通情報および実走行時間を考慮した案内経路探索ができるとともに、交通情報も実走行時間の情報も得られない道路にあっても同種の道路種別の道路の走行時間情報から予測して案内経路コストを算出することができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができることとなる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。（実施の形態1）

【0030】図1は、本発明における実施の形態1に示す車載ナビゲーション装置の構成を示す。図1に示すように、車載ナビゲーション装置は、地図格納手段1、地図情報読み出し手段2、目的地入力手段3、現在位置算出手段4、交通情報受信手段5、経路算出手段6、表示制御手段7、表示手段8、システム制御手段9、実走行

時間計測手段10、実走行時間読み書き手段11、実走行時間格納手段12および交通情報格納手段13を備えている。

【0031】地図格納手段1は、道路情報や施設の形状情報を格納しているもので、本実施の形態ではCD-ROMもしくはDVD-ROMで構成されている。地図情報読み出し手段2は、地図格納手段1から地図情報を読み出す機能を持つもので、本実施の形態ではCD-ROMドライブ装置もしくはDVD-ROMドライブ装置で構成されている。

【0032】目的地入力手段3は、車載ナビゲーション装置の使用者が、目的地情報の設定を車載ナビゲーション装置に伝達するための入力装置で、本実施の形態ではスイッチおよびジョイスティックで構成されている。現在位置算出手段4は、車両の現在位置座標、進行方向、進行速度等の現在位置情報の検出を行うもので、本実施の形態ではGPS受信機で構成されている。

【0033】交通情報受信手段5は、VICSセンターが提供する交通情報を受信するもので、本実施の形態ではVICS受信ユニットで構成されている。経路算出手段6は、現在位置算出手段4で検出された現在位置から目的地入力手段3により設定された目的地までの案内経路を交通情報受信手段5で受信した交通情報を考慮して算出するものであり、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。

【0034】表示制御手段7は、地図情報読み出し手段2により読み出された地図情報および経路算出手段6により算出された案内経路情報を用いて、必要な表示データを表示手段8で表示できるように描画処理を行うもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。表示手段8は、描画処理された地図情報を表示するもので、本実施の形態では液晶ディスプレイで構成されている。

【0035】システム制御手段9は、使用者の要求に基づくシステム全体の制御を行うもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。実走行時間計測手段10は、現在位置算出手段4で検出された車両の現在位置座標、進行方向と地図情報読み出し手段2により読み出された地図情報から自車が走行している地図情報に含まれる道路情報を取得し、その道路情報上を走行している時間を計測するもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。

【0036】実走行時間読み書き手段11は、実走行時間計測手段10で計測された実走行時間を実走行時間格納手段12に記録するためのもので、本実施の形態ではICカードドライブで構成されている。実走行時間格納手段12は、実走行時間計測手段10で計測された実走行時間を格納するためのもので、本実施の形態ではフラッシュメモリなどの書き換え可能媒体を内蔵したICカードで構成されている。交通情報格納手段13は、交通情

報受信手段5で受信した交通情報からその交通情報が存在する道路の道路種別・幅員情報・道路長を取得し、記録するためのものであり、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。

【0037】以上のように構成された車載ナビゲーション装置の動作について説明する。

【0038】まず、実走行時間を取得する方法を説明する。経路が車載ナビゲーション装置により算出・非算出の状態に関わらず、車両が走行している状態においては、実走行時間計測手段10は機能するものである。現在位置算出手段4により、車両の緯度・経度位置と車両進行方向を取得する。次に、システム制御手段9により現在地を特定するための地図データの選択を行い、選択された地図データは地図情報読み出し手段2を通して、地図格納手段1から必要な地図データの読み出しを行う。実走行時間計測手段10は、内部タイマーを保持し、1秒ごとに自車が走行している地図上の道路を現在位置算出手段4と地図情報読み出し手段2を用いて獲得し、自車が走行している道路のリンク番号が変化するまでの時間を計測する。

【0039】次に、実走行時間計測手段10により、車両が走行した道路とその道路の走行時間を取得する。次に、実走行時間読み書き手段11により、地図のリンク番号、走行したリンク方向、そのリンクの道路種別・幅員情報・道路長と実走行時間計測手段10により計測された走行時間とそのリンク走行回数を走行時間情報として実走行時間格納手段12に記録する。その際、実走行時間格納手段12内に走行した地図リンク番号と走行したリンク方位が存在しない場合は、そのまま実走行時間格納手段12に走行時間情報を格納する。また、実走行時間格納手段12に格納された情報が存在する場合は、格納された走行時間と走行回数と今回格納したい走行時間との重み付き平均を格納するための走行時間とし格納し、走行回数を増やす。

【0040】図2に、本実施の形態における地図格納手段1のデータ構造の概念図を示す。地図格納手段1のデータは、大きく7つのデータで構成され、地図の表示に用いる地図データ、経路案内やマップマッチングを行うために用いる道路データ、経路探索を行うために用いる経路探索用データ、経路探索結果を表示するための経路表示データ、住所や施設名称から特定の地図を呼び出すための索引用データ、音声による案内を行うための音声データ、そして、データの内容や収録フォーマット等を規定する管理情報からなる。

【0041】ここでは、経路探索用データについて説明する。経路探索用データには、図3に示すように、交差点を含む道路を記述する座標点（ノード）と線（リンク）に関するデータ、例えばノードのノード番号、経度、緯度、リンクのリンク番号、リンク距離などが記憶されている。図3において、丸印（○）はノードを示

し、ノード間の線はリンクしている。また、リンク間に記述されている数字はリンクコストであり、当該リンクの通りにくさを表現している。図3において、出発地（S）から目的地（G）への案内経路は、リンクコストの総和が最も小さいS-C-E-H-Gの経路が算出される。実際には、次の方法で経路算出される。

【0042】現在位置算出手段4により、車両の現在位置情報を取得する。次に、システム制御手段9により、経路探索を行うための地図データの選択を行い、地図情報読み出し手段2により、地図格納手段1から必要な地図データの読み出しを行う。次に、目的地入力手段3により設定された情報を目的地とし、経路算出手段6により、目的地への所要時間を算出する。

【0043】ここで、交通情報を用いる経路算出手段6の経路探索方法について説明する。案内経路算出時には、リンクコストとして実走行時間読み書き手段11によって実走行時間格納手段12に格納されたリンク走行時間を用いる。ただし、実走行時間が格納されており、さらに交通情報も提供されているリンクに対しては、その交通情報に含まれる走行時間を用いる。

【0044】実走行時間が格納されていないリンクBに対しては、そのリンクBに対して交通情報受信手段5によって走行時間が得られている場合は、その走行時間をリンクコストとして用いる。

【0045】しかし、実走行時間も交通情報受信手段5によっても走行時間が得られていないリンクCに対しては、リンクCの周辺に存在する同じ道路種別の道路に関する実走行時間が格納されているリンクDを検索し、そのリンクDの実走行時間をリンクDのリンク長で除算しリンクコスト係数を求め、そのリンクコスト係数をリンクCのリンク長に乗算することで擬似的な実走行時間を算出し、その実走行時間をリンクCのリンクコストとする。

【0046】また、周辺に同じ道路種別の道路に関する実走行時間が格納されていない場合は、実走行時間格納手段12に格納されている同じ道路種別の実走行時間の累計をその道路種別のリンク長の累計で除算しリンクコスト係数を求め、そのリンクコスト係数をリンクのリンク長に乗算することで擬似的な実走行時間を算出し、その実走行時間をリンクコストとする。

【0047】以上の方法を用いることで、案内経路算出時に交通情報が提供されていない地域でも交通情報を受信した場合と同様な目的地までの最適な案内経路を算出することができる。

【0048】また、実走行時間読み書き手段11で、実走行時間計測手段10によって計測された走行時間ではなく、交通情報格納手段13に記録された交通情報を記録し、その情報を走行時間の代わりに用いても、同等の効果が得られる。

【0049】さらに、実走行時間読み書き手段11で、

実走行時間計測手段10によって計測された走行時間と交通情報格納手段13に記録された交通情報をひとつにまとめて記録し、その情報を走行時間の代わりに用いても、同等の効果が得られる。

【0050】また、実走行時間格納手段12が、実走行時間計測手段10で計測された実走行時間を、経路を走行した時刻情報と対応付けて格納し、経路算出手段6が、実走行時間格納手段12に格納された走行時間とともに時刻情報に応じて経路コストを算出して案内経路を算出することにより、時刻や曜日によって走行時間が変わる場合に、走行時の時刻に応じて経路コストを算出することが可能となる。たとえば朝7:00から朝9:00までの走行時間が30分であり、それ以外の時間帯が10分である場合に、走行時間を30分とする経路コストと、走行時間を10分とする経路コストとが走行時の時刻によって選択されるため、最適な案内経路を選択することができる。また時刻情報が曜日を含むものとするにより、平日と休日とで異なる最適な経路コストが算出されるようにしてもよい。

（実施の形態2）

【0051】図4は、本発明における実施の形態2に示す車載ナビゲーション装置の構成を示す。図4に示すように、車載ナビゲーション装置は、地図格納手段21、地図情報読み書き手段22、目的地入力手段23、現在位置算出手段24、交通情報受信手段25、経路算出手段26、表示制御手段27、表示手段28、システム制御手段29、実走行時間計測手段30、実走行時間記憶手段31および交通情報格納手段32を備えている。

【0052】地図格納手段21は、道路情報や施設の形状情報を格納しているもので、本実施の形態ではCD-RWもしくはDVD-RAM、DVD-RWで構成されている。地図情報読み書き手段22は、地図格納手段21から地図情報を読み出し、かつ地図情報を書き込む機能を持つもので、本実施の形態ではCD-RWドライブ装置もしくはDVD-RAMドライブ装置、DVD-RWドライブ装置で構成されている。

【0053】目的地入力手段23は、車載ナビゲーション装置の使用者が、目的地情報の設定を車載ナビゲーション装置に伝達するための入力装置で、本実施の形態ではスイッチおよびジョイスティックで構成されている。現在位置算出手段24は、車両の現在位置座標、進行方向、進行速度等の現在位置情報の検出を行うもので、本実施の形態ではGPS受信機で構成されている。

【0054】交通情報受信手段25は、VICSセンターが提供する交通情報を受信するもので、本実施の形態ではVICS受信ユニットで構成されている。経路算出手段26は、現在位置算出手段24で検出された現在位置から目的地入力手段23により設定された目的地までの案内経路を交通情報受信手段25で受信した交通情報を考慮して算出するものであり、本実施の形態ではマイ

クロコンピュータで構成されている。

【0055】表示制御手段27は、地図情報読み書き手段22により読み出された地図情報および経路算出手段26により算出された案内経路情報を用いて、必要な表示データを表示手段28で表示できるように描画処理を行うもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。表示手段28は、描画処理された地図情報を表示するもので、本実施の形態では液晶ディスプレイで構成されている。

【0056】システム制御手段29は、使用者の要求に基づくシステム全体の制御を行うもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。実走行時間計測手段30は、現在位置算出手段24で検出された車両の現在位置座標、進行方向と地図情報読み書き手段22により読み出された地図情報から自車が走行している地図情報に含まれる道路情報を取得し、その道路情報上を走行している時間を計測するもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。

【0057】実走行時間記憶手段31は、実走行時間計測手段30によって得られた走行時間情報を地図格納手段21に格納するか判断するためのもので、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。交通情報格納手段32は、交通情報受信手段25で受信した交通情報からその交通情報が存在する道路の道路種別・幅員情報・道路長を取得し、記録するためのものであり、本実施の形態ではマイクロコンピュータで構成されている。

【0058】以上のように構成された車載ナビゲーション装置の動作について説明する。

【0059】まず、実走行時間を取得する方法を説明する。経路が車載ナビゲーション装置により算出・非算出の状態に関わらず、車両が走行している状態においては、実走行時間計測手段30は機能するものである。現在位置算出手段24により、車両の緯度・経度位置と車両進行方向を取得する。次に、システム制御手段29により現在地を特定するための地図データの選択を行い、選択された地図データは地図情報読み書き手段22を通して、地図格納手段21から必要な地図データの読み出しを行う。実走行時間計測手段30は、内部タイマーを保持し、1秒ごとに自車が走行している地図上の道路を現在位置算出手段24と地図読み書き手段を用いて獲得し、自車が走行している道路のリンク番号が変化するまでの時間を計測する。

【0060】次に、実走行時間計測手段30により、車両が走行した道路とその道路の走行時間を取得する。次に、実走行時間記憶手段31により、地図のリンク番号、走行したリンク方向、そのリンクの道路種別・幅員情報と実走行時間計測手段30により計測された走行時間とそのリンク走行回数を走行時間情報として地図情報読み書き手段22を通して地図格納手段21に記録す

る。その際、地図格納手段21内に走行した地図リンク番号と走行したリンク方位が存在しない場合は、そのまま地図格納手段21に走行時間情報を格納する。また、地図格納手段21に格納された情報が存在する場合は、格納された走行時間と走行回数と今回格納したい走行時間との重み付き平均を格納するための走行時間とし格納し、走行回数を増やす。

【0061】図5に、本実施の形態における地図格納手段21のデータ構造の概念図を示す。地図格納手段21のデータは、大きく7つのデータで構成され、地図の表示に用いる地図データ、経路案内やマップマッチングを行うために用いる道路データ、経路探索を行うために用いる経路探索用データ、経路探索結果を表示するための経路表示データ、住所や施設名称から特定の地図を呼び出すための索引用データ、音声による案内を行うための音声データ、そして、データの内容や収録フォーマット等を規定する管理情報からなる。

【0062】ここでは、経路探索用データについて説明する。経路探索用データには、図3に示すように、交差点を含む道路を記述する座標点（ノード）と線（リンク）に関するデータ、例えばノードのノード番号、経度、緯度、リンクのリンク番号、リンク距離などが記憶されている。図3において、丸印（○）はノードを示し、ノード間の線はリンクを示している。また、リンク間に記述されている数字はリンクコストであり、当該リンクの通りにくさを表現している。図3において、出発地（S）から目的地（G）への案内経路は、リンクコストの総和が最も小さいS-C-E-H-Gの経路が算出される。実際には、次の方法で経路算出される。

【0063】現在位置算出手段24により、車両の現在位置情報を取得する。次に、システム制御手段29により、経路探索を行うための地図データの選択を行い、地図情報読み書き手段22により、地図格納手段21から必要な地図データの読み出しを行う。次に、目的地入力手段23により設定された情報を目的地とし、経路算出手段26により、目的地への所要時間を算出する。

【0064】また、経路探索用データの一部に実走行時間記憶領域を設けており、この領域に走行時間・走行回数を格納できるようにして、この領域のみ書き換え可能としている。地図格納手段21内に書き換え可能領域を持つことで、車載ナビゲーション装置内に新たなメモリ領域や格納手段を用いることなく構成できるため、使用する構成装置を増やすことなく実施できる利点がある。

【0065】ここで、交通情報を用いる経路算出手段26の経路探索方法について説明する。案内経路算出時においては、リンクコストとして地図格納手段21に格納されたリンク走行時間を用いる。ただし、実走行時間が格納されており、さらに交通情報も提供されているリンクに対しては、その交通情報に含まれる走行時間を用いる。

【0066】実走行時間が記録されていないリンクBに対しては、そのリンクBに対して交通情報受信手段25によって走行時間が得られている場合は、その走行時間をリンクコストとして用いる。

【0067】しかし、実走行時間も交通情報受信手段25によっても走行時間が得られていないリンクCに対しては、リンクCの周辺に存在する同じ道路種別の道路に関する実走行時間が格納されているリンクDを検索し、そのリンクDの実走行時間をリンクDのリンク長で除算しリンクコスト係数を求め、そのリンクコスト係数をリンクCのリンク長に乗算することで擬似的な実走行時間を算出し、その実走行時間をリンクCのリンクコストとする。

【0068】また、周辺に同じ道路種別の道路に関する実走行時間が格納されていない場合は、地図格納手段21に格納されている同じ道路種別の実走行時間の累計をその道路種別のリンク長の累計で除算しリンクコスト係数を求め、そのリンクコスト係数をリンクのリンク長に乗算することで擬似的な実走行時間を算出し、その実走行時間をリンクコストとする。

【0069】以上の方法を用いることで、案内経路算出時に交通情報が提供されていない地域でも交通情報を受信した場合と同様な目的地までの最適な案内経路を算出することができる。

【0070】また、実走行時間記憶手段31で、実走行時間計測手段30によって計測された走行時間ではなく、交通情報格納手段32に記録された交通情報を記録し、その情報を走行時間の代わりに用いても、同等の効果が得られる。

【0071】さらに、実走行時間記憶手段31で、実走行時間計測手段30によって計測された走行時間と交通情報格納手段32に記録された交通情報をひとつにまとめて記録し、その情報を走行時間の代わりに用いても、同等の効果が得られる。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は案内経路候補となる道路に関する交通情報が得られている場合は得られた交通情報から案内経路コストを算出し、交通情報が得られていない場合でも走行時間が記録されている場合はこの走行時間から案内経路コストを算出し、交通情報が得られておらずかつ走行時間が記録されていない場合は実走行時間格納手段に記録されている案内経路候補と同種の道路種別の道路の走行時間から案内経路候補の案内経路コストを算出することにより、交通情報および実走行時間を考慮した案内経路探索ができるとともに、交通情報も実走行時間の情報も得られない道路であっても同種の道路種別の道路の走行時間情報から予測して案内経路コストを算出することができ、実態にあった最適な誘導経路を案内することができるというすぐれた効果を有する経路案内装置および経路案内方法を提供す

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車載ナビゲーション装置の一実施形態を示す概略ブロック図

【図2】本発明の一実施形態における地図格納手段のデータ構造の概念図

【図3】本発明の一実施形態における地図格納手段に記録されている経路探索用データを示す図

【図4】本発明の一実施形態における車載ナビゲーション装置の概略ブロック図

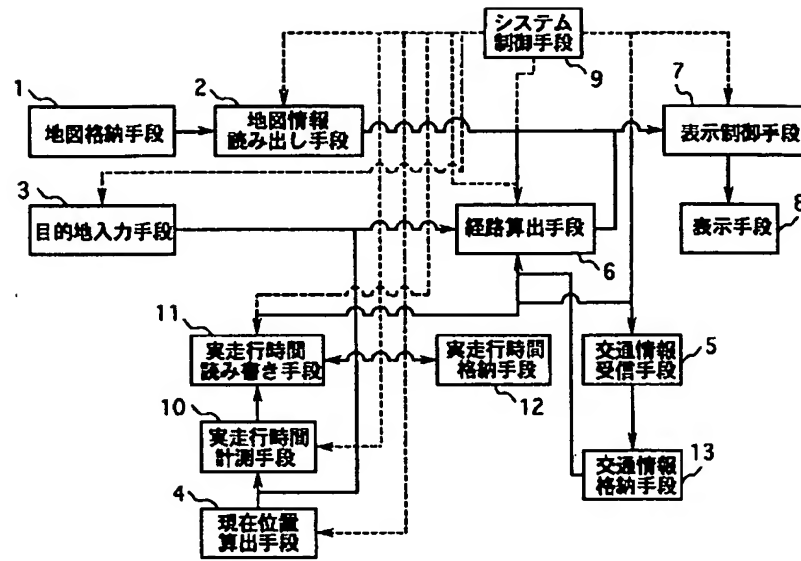
【図5】本発明の一実施形態における地図格納手段のデータ構造の概念図

【図6】従来の車載ナビゲーション装置の一例を示す概略ブロック図

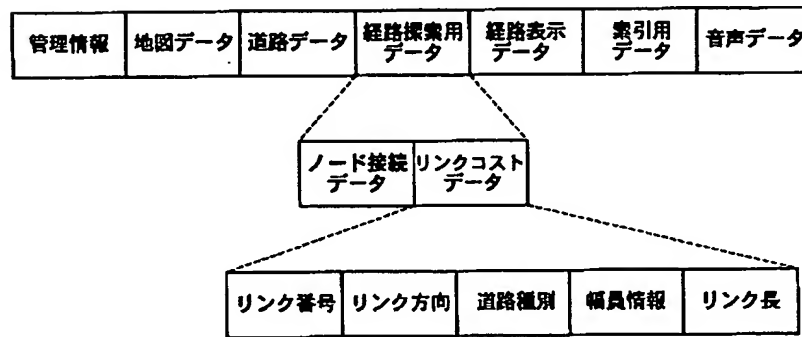
【符号の説明】

- 1 地図格納手段
- 2 地図情報読み出し手段
- 3 目的地入力手段
- 4 現在位置算出手段
- 5 交通情報受信手段
- 6 経路算出手段
- 7 表示制御手段
- 8 表示手段
- 9 システム制御手段
- 10 実走行時間計測手段
- 11 実走行時間読み書き手段
- 12 実走行時間格納手段
- 13 交通情報格納手段
- 21 地図格納手段
- 22 地図情報読み書き手段
- 23 目的地入力手段
- 24 現在位置算出手段
- 25 交通情報受信手段
- 26 経路算出手段
- 27 表示制御手段
- 28 表示手段
- 29 システム制御手段
- 30 実走行時間計測手段
- 31 実走行時間記憶手段
- 32 交通情報格納手段
- 101 地図格納手段
- 102 地図情報読み出し手段
- 103 目的地入力手段
- 104 現在位置算出手段
- 105 交通情報受信手段
- 106 経路算出手段
- 107 表示制御手段
- 108 表示手段
- 109 システム制御手段

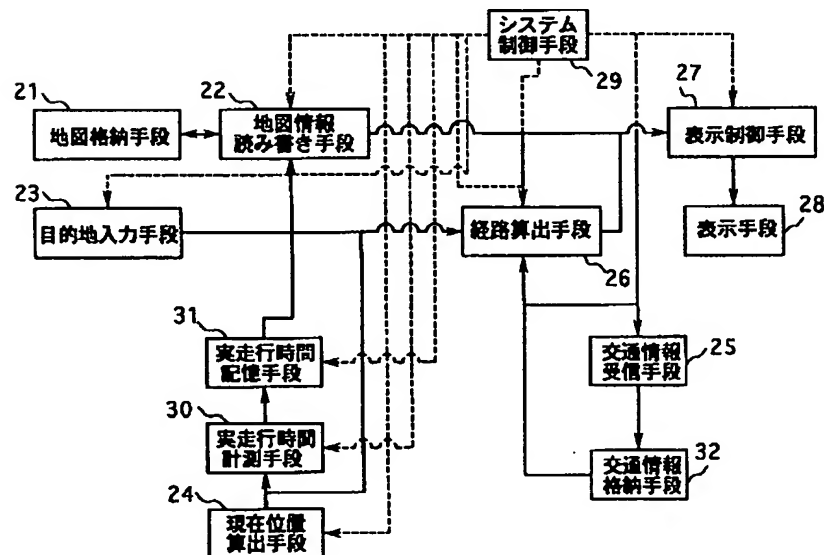
【図1】



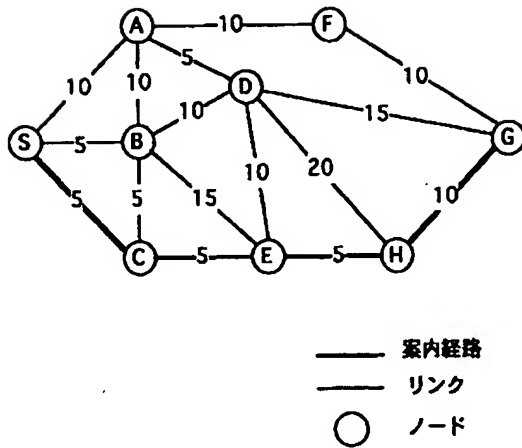
【図2】



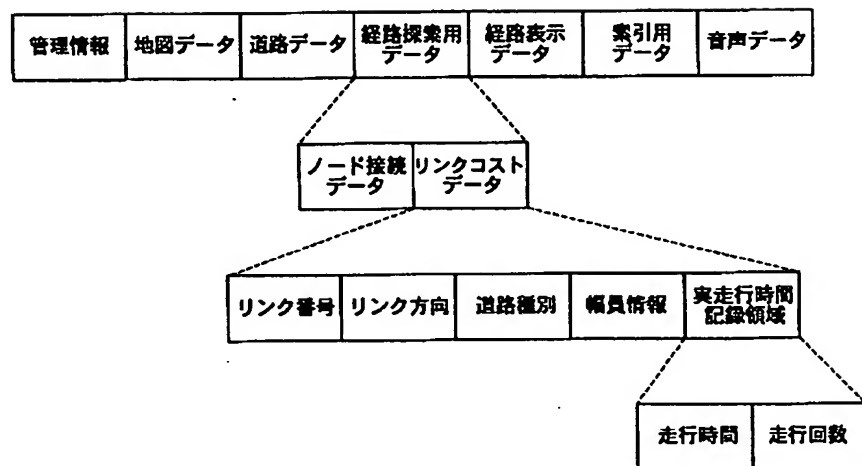
【図4】



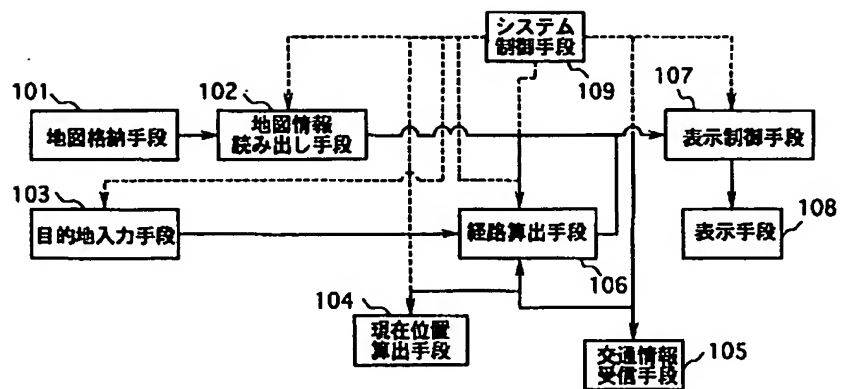
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F029 AA02 AB07 AC02 AC06 AC13
 AC18 AC20
 5H180 AA01 BB02 BB04 BB12 BB13
 BB15 CC12 FF05 FF10 FF12
 FF13 FF22 FF25 FF33

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.